AccuGrade® アキュグレード

Caterpillar®の情報化施工システム

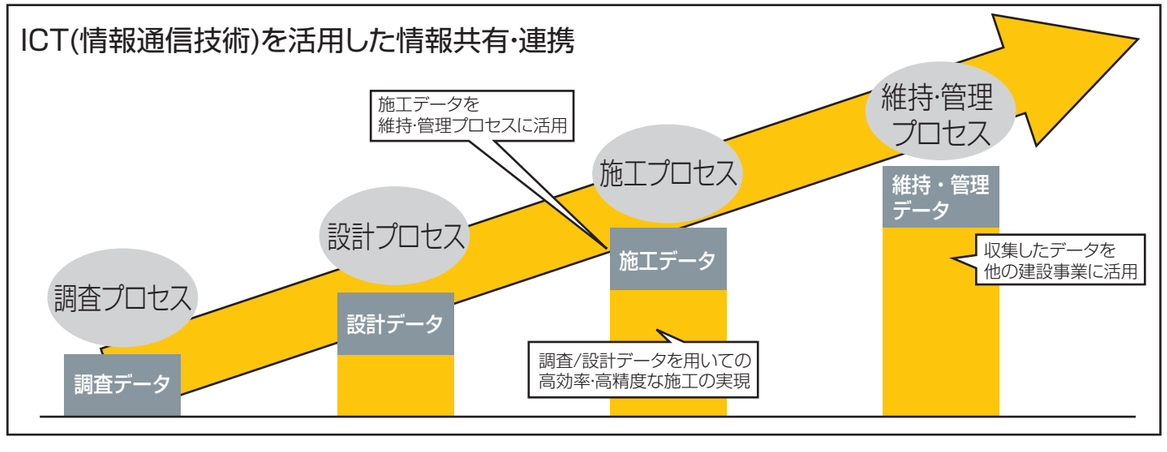
CATERPILLAR®

新しい時代の新手法、情報化施工。

情報化施工とは、ICT(情報通信技術)を活用した
新しい施工方法です。
データ化された現場設計図などを
施工時に利用することで、
従来の施工方法に比べ
より高効率で高精度な施工を実現します。

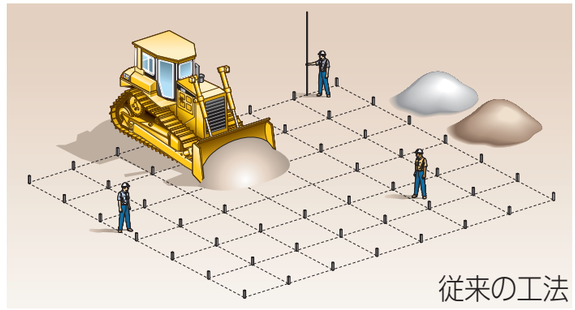
情報化施工とは?

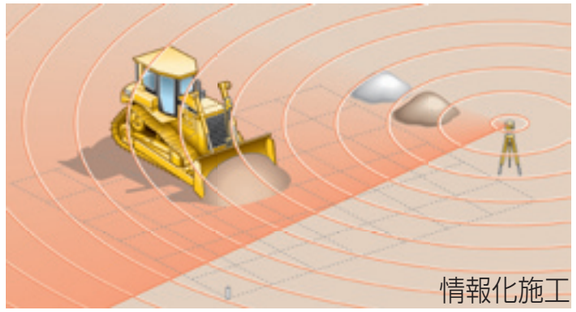
建設事業は、大まかに調査→設計→施工→維持･管理のプロセスから構成されています。これまで、「施工」以外のプロセスでは電子情報化が進められてきました。
近年では技術の進歩に伴い、電子情報の設計データを施工プロセスでそのまま利用し、高効率で高精度の施工を実現、更に施工で得られる電子情報をその後の維持･管理のプロセスで利用する「情報化施工」が活用され始めています。
全国でもこの情報化施工のモデル工事が発注され、普及が進められています。



情報化施工がもたらす様々なメリット

従来の工法と比べた場合、情報化施工には次のような様々なメリットがあります。





● 生産性向上

常に出来高を確認しながら作業が出来るため、施工時間が短縮されます。
また、丁張りと検測作業が不要になるため、この分の作業時間も短縮されます。

● オペレータ疲労の低減

操作が少なくなり、また緊張を強いられる場面も減るため、
オペレータの疲労が大幅に低減されます。

● 施工品質向上

従来の施工法に比べ、仕上がりの精度が大幅に向上します。
常に測定を行いながら施工するため、現場全体で品質が向上します。

● コスト削減

正確な施工により機械の稼働時間が短くなるため、
燃料費と機械部品の磨耗が低減されます。
また、丁張りと検測作業が不要なため、その分の人件費を抑えることができます。

● 安全性向上

機械の周りの危険な場所に検測作業員が立ち入らずに済むため、
接触事故を防止できます。

● 環境性向上

機械稼働時間の減少によってCO^2の排出量を減らせます。
また、夜間工事においても照明は必要最低限で済み、
周囲の環境へ与える影響も少なくなります。

様々な工事で活用される情報化施工

造成工事やダム工事、河川土工工事

道路工事

外溝工事や圃場整備工事

Accuracy(正確さ)
+Grade(勾配)
=AccuGrade®

アキュグレードとは、
Caterpillar®が開発した
マシンコントロール&ガイダンス製品です。

建設機械と一体で開発された
Cat アキュグレードは
過酷な建設機械のアプリケーションとして
耐久性、信頼性に優れています。

AccuGradeによるマシンコントロール&ガイダンス

● マシンコントロール(作業装置自動制御)

マシンガイダンス技術に建設機械の油圧制御技術を組み合わせ、作業装置を自動制御します。オペレータは作業装置操作から開放され、前後進と旋回操作に専念できるため、施工効率が向上するとともに、視野が広がり安全性も向上します。

● マシンガイダンス(作業装置モニタリング)

GNSS、トータルステーション、レーザー等の測量機器により、現在の作業装置の位置と設計高さの差を高精度で算出し、運転席に設置したモニタ表示でオペレータに作業を指示します。
オペレータは常に施工の出来形を確認できるので、高さ指示の杭打ち、丁張り、作業中の検測が不要となり、施工時間短縮を図ることが可能です。

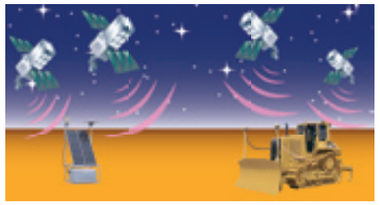
※マシンガイダンスとマシンコントロールは適宜切り替えてご使用いただくことが出来ます。

用途によって選ぶことのできる、さまざまな種類のアキュグレード

位置測定のための手法はいろいろ。様々な種類のアキュグレードから、
現場、機械、コストに合ったものをお選びください。

●アキュグレード GNSS(GPS)

アキュグレード GNSSはGNSS(Grobal Navigation Satelite System:全地球衛星ナビゲーションシステム)を用いるシステムです。車両に取り付けられたGNSS受信機の位置情報を、現場に設置したGNSS基準局からの情報でリアルタイムに補正するため、複雑な地形でも数センチメートル単位の精度で施工が可能です。



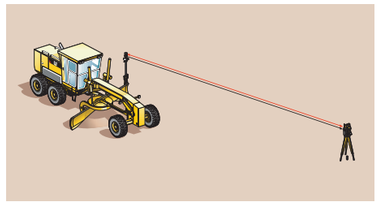
<特長>
·1台の基準局で複数台の稼動が可能
·霧、夜間など見通しの利かないところでも施工可能
·複雑な勾配変化のある造成工事や大規模な敷均し施工に対応
·主な用途:造成工事仕上げ

※GNSS…従来使用していたアメリカのGPS衛星に加え、ロシアの運営するGLONASS衛星などを合わせて世界中の衛星を利用する、ナビゲーションシステムの総称です。

デュアルGNSS仕様をご用意
作業装置左右2個のGNSSアンテナでそれぞれ測位を行うデュアルGNSS仕様は、作業装置の向き、傾き、車両の進行方向を瞬時に正確に把握することができるため、複雑な地形での作業や旋回等の車両の速い動きにも追従し、高精度の施工を実現します。

●アキュグレード　UTS(トータルステーション)

アキュグレード UTS(Universal Tracking System)はトータルステーションを用いたシステムです。施工現場に設置したトータルステーションで機械に取り付けたターゲットを自動追尾するので、複雑な地形の施工が10mm以下の精度で可能です。



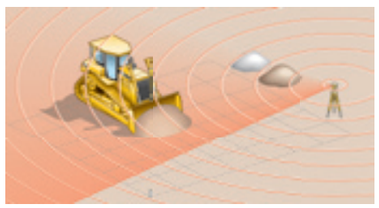
<特長>
·GNSSが使用できない山間部、都市部、屋内、トンネルでも使用可能
·複雑な勾配変化のある現場の高精度な整地作業に対応
·主な用途:道路、空港工事

※トータルステーション…光波測量機器。1台のトータルステーションで1台の機械に対応します。

追従性の高いトリンブル製のトータルステーション
アキュグレードUTSは高性能なトリンブル製のトータルステーションを使用。距離と同時に角度を測定するため、車両の速い動きにも対応でき、高い追従性を誇ります。そのためターゲットを見失って施工が中断する、ということが起こりにくく、施工時間短縮につながります。

●アキュグレード レーザー

アキュグレード　レーザーは回転レーザーを用いたシステムです。施工現場に設置したレーザー発光器から出る回転レーザーに沿ってブレードを制御します。平面や斜面での高精度な施工が可能です。



<特長>
·1台の発光器で2台の機械が稼動可能
·3次元設計データが不要
·平面、斜面の整地作業に対応
·主な用途:建築、駐車場、運動場、農場、圃場整備

●アキュグレード クロス·スロープ(モータグレーダのみ)

アキュグレード　クロス·スロープはモータグレーダ用アキュグレードの基本となるシステムです。
車両本体に3つのセンサを設置し、ブレードをオペレータが設定した角度に自動的に制御可能とするため、一定な横断勾配を楽に施工できます。

●アキュグレード ソニック(モータグレーダのみ)

アキュグレード　ソニックは、ブレードに取り付けた超音波センサを用いてブレードの高さを自動制御するシステムです。
オペレータはセンサが基準物の上を通過するようにステアリングを操作するだけで施工が可能です。

建機メーカだからこそできること

アキュグレードとベースマシンの
ベストマッチング。
信頼性、耐久性、操作性、
そして高い汎用性と経済性を
実現しました。

建設機械レベルの信頼性、耐久性

Catアキュグレードは、Catの建設機械と同じく厳しい環境で長期間使用されることを前提に設計されているため、耐候性や耐震性に優れ、安心してお使いいただけます。

抜群の操作性

Catアキュグレードの基本的な操作は自動／手動モードの切り替えと垂直オフセットの2つだけ、と大変シンプルです。ブルドーザではこれらの操作ボタンがブレードコントロールのジョイスティックに組み込まれており、ジョイスティックから手を離さずにアキュグレードの操作が可能です。

ARO(AccuGrade® Ready Option):アキュグレー ド対応仕様

アキュグレードの搭載を前提に設計、製造された
ARO:アキュグレード対応仕様をご用意。
アキュグレードとベストマッチのベースマシンで
他社にはないメリットをもたらします。

専用設計で高い信頼性

Catのブルドーザ、モータグレーダはアキュグレード装着を前提に設計されているため、アキュグレードとの間で高い次元でのマッチングが図られており、高い精度の仕上がりで施工が可能です。

アキュグレード装着時には本体のコントロールバルブを使用するため、追加のバルブが不要です。また、余分なハーネス、ホース等もなく、部品点数が少ないため、故障の要因が少なく信頼性を高めています。

車両の進行方向を即座に把握

施工時、車両とアキュグレードモジュールが常に通信をし、車両の進行方向をシステムが即座に把握。正確な施工が可能となります。

取り付けが簡単

アキュグレード装着に必要な配線、ブラケット、モジュール類をあらかじめ車両本体に組み込んでいます。
取付けが簡単であるため、短い作業時間で装着が可能です。

センサ類の脱着・交換が簡単

アキュグレード各センサとディスプレイ(コントローラ)の接続コネクタには共通の部品を使用。また、センサ-コントローラ間の認識も自動で行われるため、煩雑な調整なしにセンサ類の脱着・交換が可能です。

載せ換え可能で高い汎用性

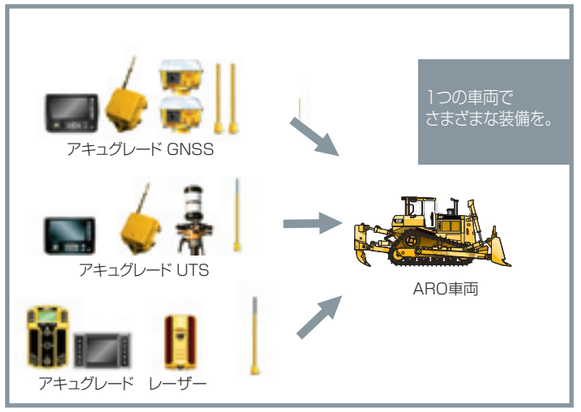
現場に応じて最適なセンサを接続したり、切り離したりすることが可能で、マシンコントロールの必要ない現場では車両本体のみで運用ができる等、車両の汎用性を高めています。

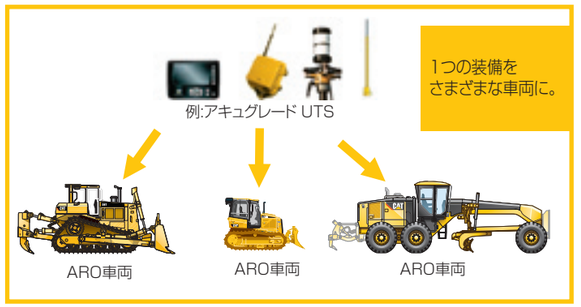
低コストでの導入が可能

ディスプレイやセンサ類を他のアキュグレード装着本体パッケージ車両に簡単に載せ換えることが可能ですので、アキュグレード装備を全車両台数分保有せず必要に応じて使用でき、導入コストの低減が図れます。

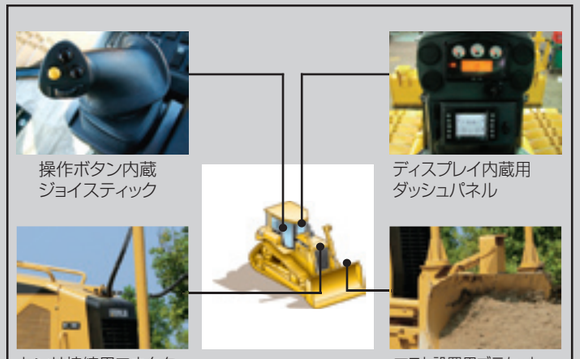
将来の情報化施工導入に向けて

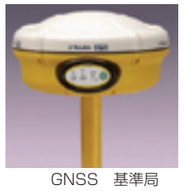
現在、情報化施工を導入する予定がなくても、AROを保有しておくことで、将来情報化施工を導入する際に余計な工事等もなく簡単かつ経済的にアキュグレードを導入することが可能です。





アキュグレード構成例(ブルドーザ)




GNSS 基準局

UTS トータルステーション

レーザー発光器

トリンブル製
測量機器

アキュグレード構成表

ブルドーザ

◎…標準装備　○…オプション　ー…オプション設定なし

仕様			デュアルGNSS	UTS	シングルレーザー
ディスプレイ	3次元ディスプレイ	CD700	◎	◎	○
	2次元ディスプレイ	CD610	ー	ー	◎
高さセンサ	GNSS受信機	MS990	◎×2	ー	ー
	UTSターゲット	MT900	ー	◎	ー
	レーザー受光機	LR410	ー	ー	◎
マスト	固定マスト		◎×2	ー	ー
	電動マスト	EM400	ー	◎	◎
固定センサ	傾斜センサ	AS400	◎	◎	ー
無線機		CR2400	◎	◎	ー
対応機種			D3K～D10T	D3K～D7R2	

モータグレーダ

◎…標準装備　○…オプション　ー…オプション設定なし

仕様			デュアルGNSS	UTS	シングルレーザー	ソニック
ディスプレイ	3次元ディスプレイ	CD700	◎	◎	○	○
	2次元ディスプレイ	CD610	ー	ー	◎	◎
高さセンサ	GNSS受信機	MS990	◎×2	ー	ー	ー
	UTSターゲット	MT900	ー	◎	ー	ー
	レーザー受光機	LR410	ー	ー	◎	ー
	音波センサ	ST400	ー	ー	ー	◎*
マスト	固定マスト		◎×2	ー	ー	ー
	電動マスト	EM400	ー	◎	◎	ー
固定センサ	傾斜センサ(ﾒｲﾝﾌｫｰﾙ)	AS400	◎	◎	◎	◎
	傾斜センサ(ｽﾛｰﾌﾟ)	AS400	◎	◎	◎	◎
	回転センサ	RS400	◎	◎	◎	◎
無線機		CR2400	◎	◎	ー	ー
対応機種			14M／16M			

＊　デュアルソニック仕様の場合、音波センサが2つになります。
※1　仕様、機種、搭載品によって、構成品詳細は異なります。詳しくは販売店にお問い合わせください。
※2　上記以外のモータグレーダ(MGシリーズ)、アスファルトフィニッシャ、油圧ショベルについては販売店までご相談ください。

ARO:アキュグレード対応仕様構成品一覧

機種		ブルドーザ	モータグレーダ
ブラケット	ディスプレイ用	◎	△
	マスト用	◎	△
	固定センサ用	◎※	◎
	無線用	◎	△
ハーネス	ディスプレイ用	◎	◎
	センサ用	◎	◎
	無線用	◎	△
スイッチ	自動／手動切り換え	◎	◎
	垂直オフセット	◎	◎
アキュグレード用電源		◎	◎

◎…標準装備　△…アキュグレードキット側装備となります。
※ 一部機種ではオプション

キャタピラージャパン株式会社

本社(代表)東京都世田谷区用賀4丁目10番1号 〒158-8530　TEL.03-5717-1121
(HPアドレス) http://japan.cat.com/

労働安全衛生法に基づき機体質量3トン未満の建設機械の運転には事業者が実施する「小型車両系建設機械運転技能特別教育」の修了が必要です。

労働安全衛生法に基づき機体質量3トン以上の「車両系建設機械(整地・運搬・積込・掘削用)および(解体用)の運転」には登録教習機関の行う「技能講習」を受講し修了証の取得が必要です。

吊り上げ荷重1～5トン未満の「小型移動式クレーン」の運転、および吊り上げ荷重1トン以上の玉掛け業務には登録教習機関の行う「技能講習」を受講し修了証の取得が必要です。

CATERPILLAR、Caterpillar、CAT、Cat及びACERTはCaterpillar Inc.の登録商標です。

掲載写真はカタログ用にポーズをつけて撮影したものです。機械から離れる場合は必ず作業装置を接地させてください。
掲載写真は標準仕様と一部異なる場合があります。また仕様は予告なく変更することがあります。

本機をご使用の際は、必ず取扱説明書をよく読み、正しくお使いください。
故障や事故などを防止する為、定期点検を必ず行ってください。

9995C1-01(1012)

CATERPILLAR®
TODAY'S WORK. TOMORROW'S WORLD.™